

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-261023

(43)Date of publication of application : 13.10.1995

(51)Int.Cl.

G02B 5/30

(21)Application number : 06-072776

(71)Applicant : NIPPON PETROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 17.03.1994

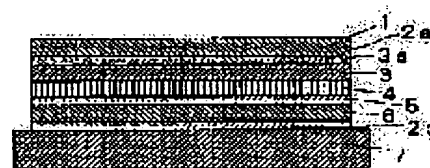
(72)Inventor : TANABE KIYOYASU
YAMANASHI TERUAKI
ICHIZUKA TOSHIHIRO

(54) OPTICAL ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a liquid crystal optical element without generating foaming or peeling between a hardened acryl layer and a polarizing plate film layer even under conditions of a high temp. and a high humidity by subjecting the surface of the hardened acryl resin layer to be in contact with an adhesive layer to corona discharge treatment.

CONSTITUTION: A polarizing plate film layer 1 provided with an adhesive layer 2a is overlapped with a laminated body comprising a hardened acryl resin layer 3, oriented liquid crystal polymer layer 4, adhesive layer 5 and transparent substrate 6 in such a manner that the adhesive layer 2a is in contact with the surface 3a of the hardened acryl resin layer 3 treated with corona discharge. Furthermore, the laminated material is adhered under pressure with using a desk-top laminator or roll so as not to include air bubbles. Thus, the optical element is obtd., and further, an adhesive layer 2b is formed on the transparent substrate 6 of the obtd. optical element and is adhered to a glass surface of a liquid crystal cell 7 to obtain a liquid crystal display element. The corona discharge is performed by a well-known method under such conditions as, preferably, 1-300W.min/m² energy density.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An optical element characterized by performing corona discharge treatment to a field which touches a liquid crystal macromolecule layer in which a hardening acrylic resin layer carried out orientation in an optical element containing a laminated structure which consists of a hardening acrylic resin layer / a liquid crystal macromolecule layer which carried out orientation, and the surface of the opposite side.

[Claim 2] An optical element characterized by performing corona discharge treatment to a field of a hardening acrylic resin layer which touches a binder layer in an optical element containing a laminated structure which consists of a polarizing plate film layer / binder layer / a hardening acrylic resin layer / a liquid crystal macromolecule layer that carried out orientation.

[Claim 3] An optical element characterized by performing corona discharge treatment to a field of a hardening acrylic resin layer which touches a binder layer in an optical element containing a laminated structure which consists of a polarizing plate film layer / binder layer / a hardening acrylic resin layer / the liquid crystal macromolecule layer / adhesive layer / translucency substrate that carried out orientation.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-261023

(43) 公開日 平成7年(1995)10月13日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 B 5/30

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-72776

(22) 出願日 平成6年(1994)3月17日

(71) 出願人 000231682

日本石油化学株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目3番1号

(72) 発明者 田辺 精保

東京都北区中十条2-13-15

(72) 発明者 山梨 輝昭

神奈川県平塚市莚平7-6

(72) 発明者 市塚 敏博

東京都大田区南久が原1-19-4

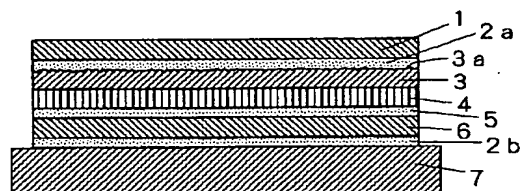
(74) 代理人 弁理士 前島 肇

(54) 【発明の名称】 光学素子

(57) 【要約】

【目的】 高温高湿の条件下においても、硬化アクリル樹脂層と偏光板フィルム層との間に泡や剥がれが発生しない液晶光学素子を提供する。

【構成】 偏光板フィルム層1/粘着剤層2a/硬化アクリル樹脂層3/配向した液晶高分子層4/粘接着剤層5/透光性基板6からなる積層構造を含み、粘着剤層2aと接する硬化アクリル樹脂層3の面にコロナ放電処理を施してなる光学素子。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 硬化アクリル樹脂層／配向した液晶高分子層からなる積層構造を含む光学素子において、硬化アクリル樹脂層の、配向した液晶高分子層に接する面と反対側の表面にコロナ放電処理を施したことを特徴とする光学素子。

【請求項2】 偏光板フィルム層／粘着剤層／硬化アクリル樹脂層／配向した液晶高分子層からなる積層構造を含む光学素子において、粘着剤層と接する硬化アクリル樹脂層の面にコロナ放電処理を施したことを特徴とする光学素子。

【請求項3】 偏光板フィルム層／粘着剤層／硬化アクリル樹脂層／配向した液晶高分子層／粘着剤層／透光性基板からなる積層構造を含む光学素子において、粘着剤層と接する硬化アクリル樹脂層の面にコロナ放電処理を施したことを特徴とする光学素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光学素子に関するものであり、詳しくは、液晶表示素子用色補償板、液晶表示素子用視野角補償板、光学的位相差板、1／2波長板、1／4波長板、旋光性光学素子などの光学素子およびこれらに偏光板フィルム層を貼着してなる光学素子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 液晶高分子からなる種々の光学素子が提案されているが、液晶高分子自体は表面硬さに劣るために、素子製造時や光学素子組み込み時に傷が付き易く、取扱いに細心の注意が必要であった。本発明者らは、光学的等方性を有する硬化アクリル樹脂層で液晶高分子層をオーバーコートして表面層を保護することにより、上記の課題が解決されることを見出し、硬化アクリル系樹脂層／配向した液晶高分子層／粘着剤層／透光性基板層からなる積層構造を含む光学素子を先に出願した（特願平5-64587号）。上記の液晶光学素子を用いて液晶表示素子とする場合には、通常硬化アクリル系樹脂層の表面に偏光板を貼着した形で使用される。しかしながら、このような液晶光学素子は、例えば高温高湿の条件下で行う信頼性試験において、硬化アクリル系樹脂層と偏光板との間に泡や剥がれが発生し易い点に問題があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記のような液晶高分子からなる光学素子の現状に鑑み、高温高湿の条件下においても、硬化アクリル樹脂層と偏光板フィルム層との間に泡や剥がれが発生しない液晶光学素子を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 すなわち本発明の第1は、硬化アクリル樹脂層／配向した液晶高分子層から

る積層構造を含む光学素子において、硬化アクリル樹脂層の、配向した液晶高分子層に接する面と反対側の表面にコロナ放電処理を施したことを特徴とする光学素子に関する。また本発明の第2は、偏光板フィルム層／粘着剤層／硬化アクリル樹脂層／配向した液晶高分子層からなる積層構造を含む光学素子において、粘着剤層と接する硬化アクリル樹脂層の面にコロナ放電処理を施したことを特徴とする光学素子に関する。さらに本発明の第3は、偏光板フィルム層／粘着剤層／硬化アクリル樹脂層／配向した液晶高分子層／粘着剤層／透光性基板からなる積層構造を含む光学素子において、粘着剤層と接する硬化アクリル樹脂層の面にコロナ放電処理を施したことを特徴とする光学素子に関する。

【0005】 以下、本発明をさらに説明する。本発明において用いられる液晶高分子は、溶融時に液晶性を示すサーモトロピック液晶ポリマーである。光学素子としては、均一でモノドメインなネマチック液晶相またはねじれネマチック液晶相を示すものが好ましい。ここで選択されるサーモトロピック液晶ポリマーは、液晶状態ではネマチック配向またはねじれネマチック配向し、液晶転移温度以下の温度領域ではガラス状態となる液晶高分子である。このようなネマチック液晶相を示すポリマーとしては、ポリエステル、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエステルイミドなどの主鎖型液晶ポリマー、あるいはポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリマロネート、ポリシロキサンなどの側鎖型液晶ポリマーを挙げることができる。さらに、これらの液晶ポリマーの主鎖または側鎖に光学活性単位を共重合した光学活性液晶高分子、低分子もしくは高分子の光学活性化合物をネマチック液晶相を示すベースポリマーにブレンドした液晶高分子系などを例示することができる。なかでも、合成の容易さ、配向性およびガラス転移点などから、ポリエステルが好ましい。用いられるポリエステルとしては、部分または全芳香族ポリエステルが好ましい。

【0006】 上記の光学活性化合物としては、高分子化合物を挙げることができる。分子内に光学活性基を有する高分子化合物であればいずれも使用することができるが、ベースポリマーとの相溶性の観点から、液晶性を示す高分子化合物であることが望ましい。例えば、光学活性基を有する液晶性のポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリマロネート、ポリシロキサン、ポリエステル、ポリアミド、ポリエステルアミド、ポリカーボネート、あるいはポリペプチド、セルロースなどを挙げることができる。なかでもベースとなるネマチック液晶性ポリマーとの相溶性の点から、芳香族主体の光学活性ポリエステルが最も好ましい。

【0007】 液晶高分子層の膜厚は特に制限はない。使用する光の波長によって異なるが、例えばディスプレイなどの可視光が重要である分野においては、膜厚は0.1 μm 以上、好ましくは2 μm 以上、より好ましく

は3 μm 以上である。0.1 μm 未満では精度のよい膜厚の調整が困難となるので好ましくない。また、余り厚くなると光学素子としての規制力が弱まり好ましくなく、この観点から1,000 μm 以下、好ましくは500 μm 以下の範囲が適当である。

【0008】本発明においては、液晶高分子層の上に、光硬化型または電子線硬化型のアクリル樹脂層を表面保護層として形成する。その方法としては、光硬化性または電子線硬化性のアクリル系オリゴマーまたはモノマーを液晶高分子層の表面に塗布した後、表面張力40 dyn/cm以下、好ましくは38 dyn/cm以下のプラスチックフィルムで覆って硬化させる。上記硬化性のアクリル系化合物としては、プラスチックコーティング剤またはプラスチックのハードコート剤として公知のものを使用することができ、例えばポリエステルアクリレート、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエーテルアクリレート、シリコンアクリレートなどの各種アクリル系オリゴマーまたはモノマーなどが単独でもしくは混合物として用いられ、またはこれらと各種反応性希釈剤との混合物が例示される。

【0009】本願の第1発明においては、硬化アクリル樹脂層/配向した液晶高分子層からなる積層構造の硬化アクリル樹脂層側の表面にコロナ放電処理を施す。また、第2発明においては、偏光板フィルム層/粘着剤層/硬化アクリル樹脂層/配向した液晶高分子層からなる積層構造の、粘着剤層と接する硬化アクリル樹脂層の面にコロナ放電処理を施す。さらに第3発明においては、偏光板フィルム層/粘着剤層/硬化アクリル樹脂層/配向した液晶高分子層/粘着剤層/透光性基板からなる積層構造の中で、粘着剤層と接する硬化アクリル樹脂層の面にコロナ放電処理を施す。コロナ放電処理は公知の方法で実施することができ、処理の条件は、使用する硬化アクリル樹脂層およびコロナ処理装置の種類により異なるが、例えばエネルギー密度として1~300 W \cdot min/ m^2 が好適である。コロナ放電処理を施すことによって表面張力は増大するが、40 dyn/cm以上に高くしておくことが望ましい。

【0010】本願の第3発明で用いる透光性基板としては、液晶高分子層を支持することができ、透明性を有し、好ましくはさらに光学的等方性を有するものであれば特に限定されない。例えばポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリアリレート、ポリエチレンサルファイド、アモルファスポリオレフィン、トリアセチルセルロースなどのプラスチックフィルムが挙げられる。

【0011】本願の第3発明においては、液晶高分子層を粘着剤層を介して上記透光性基板の上に形成する。

ここで用いる粘着剤としては、透光性であり、かつ光学的に等方性である限り任意のものを使用することができる。アクリル系、エポキシ系、エチレン-酢酸ビニル系、ゴム系などの粘着剤が使用できるが、アクリル系のものが好適である。

【0012】本願の第2発明および第3発明における偏光板フィルム層としては、公知のものならばどのようなものでも使用することができる。例えば、トリアセチルセルロース/延伸ポリビニルアルコール/トリアセチルセルロースの三層構造よりなるものが代表的であり、ヨウ素系、染料系いずれのものも使用し得る。また、偏光板フィルム層には粘着剤層を設けるが、用いる粘着剤は公知のものを使用することができる。例えば、ブチルアクリレートまたは2-エチルヘキシルアクリレートを主成分とし、官能基としてカルボキシル基、水酸基あるいはアミノ基を導入したアクリル系粘着剤が好適である。

【0013】本願の第3発明においては、偏光板フィルム層/粘着剤層/硬化アクリル樹脂層/配向した液晶高分子層/粘着剤層/透光性基板層からなる積層体の透光性基板層側をさらに粘着剤層を介して液晶セルに貼着することができる。ここで用いる粘着剤層は、粘着剤を直接透光性基板層側に塗布するか、または剥離フィルム上に形成した粘着剤層をラミネートすることにより形成する。粘着剤としては公知のものでよく、前記偏光板フィルム層に設ける粘着剤層に用いるものの中から選ばれる。両者は同一であってもよいし、異なってもよい。

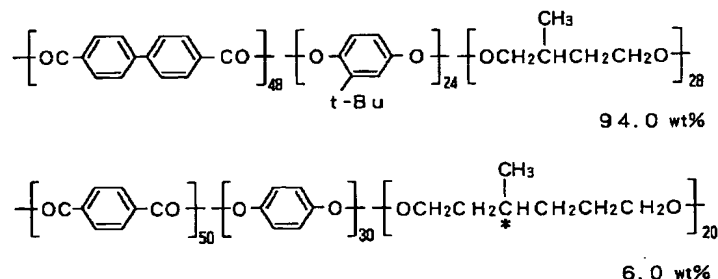
【0014】本願の第3発明による光学素子の作製方法は次の通りである。まず偏光板フィルム層の粘着剤層を設けた面と、硬化アクリル樹脂層/配向した液晶高分子層/粘着剤層/透光性基板層からなる積層体における硬化アクリル樹脂層のコロナ放電処理面とが接するようにして重ね合わせ、卓上ラミネーターまたはロールを用いて泡を巻き込まないように加圧することによって貼着して光学素子を得る。さらに、この光学素子の透光性基板層側に設けた粘着剤層を介して液晶セルのガラス面に貼着することにより液晶表示素子が得られる。その断面を図1に示す。図1において、1は偏光板フィルム層、2aおよび2bは粘着剤層、3は硬化アクリル樹脂層、3aはコロナ放電処理面、4は配向した液晶高分子層、5は粘着剤層、6は透光性基板、および7は液晶セルである。

【0015】

【実施例】液晶高分子として、次式化1で表される液晶高分子(94.0重量%)と光学活性物質(6.0重量%)との混合物を使用し、図1に示す積層構造を有する液晶表示素子を作製した。

【0016】

【化1】



*印は光学活性炭素を示す

【0017】図1において、透過性基板6として厚さ100 μm のトリアセチルセルロース(TAC)フィルムを用い、その上に粘着剤層5を介して形成した液晶高分子層4に紫外線硬化型のアクリル系オリゴマー溶液を塗布し、紫外線を照射して厚さ5 μm の硬化アクリル樹脂層3を形成した。硬化アクリル樹脂層3の表面張力は31dyn/cm以下であった。得られた上記液晶高分子積層体の硬化アクリル樹脂層側にコロナ放電処理を行い、コロナ放電処理面3aの表面張力が55dyn/cmの積層体とした。次いで上記積層体のTACフィルム(透過性基板6)側にブチルアクリレートを主成分とし、官能基としてカルボン酸基および水酸基を有するアクリル系の粘着剤からなる粘着剤層2bを膜厚25 μm になるように形成した。一方、TAC/ポリビニルアルコール/TACの三層構造からなる膜厚180 μm の偏光板フィルム層1の片面に上記アクリル系粘着剤からなる粘着剤層2aを膜厚25 μm になるように形成し、次いで上記液晶高分子積層体のコロナ放電処理面3aと接するように重ね合わせ、常温常温下でロールを用いて貼着し、光学素子としての偏光板複合体を作製した。この偏光板複合体 *

*を、TACフィルム(透過性基板6)に設けた粘着剤層2bを介して厚さ2mmの清浄なソーダガラス板からなる液晶セル7に、卓上ラミネーターを用いて貼り合わせ、次いでオートクレーブ中で圧力5kg/cm²の下で50℃で10分間加圧処理を行った。上記の試料について信頼性試験を行った。結果を表1に示す。

【0018】<信頼性試験>試料を次の2種類の試験条件下に保持した後、偏光板フィルム層と硬化アクリル樹脂層の間の状態をそれぞれ目視により評価する。

(A) 80℃の乾燥状態で500時間

(B) 60℃、相対湿度90%で240時間

【0019】

【比較例】硬化アクリル樹脂層にコロナ放電処理を施さずに偏光板フィルム層を貼着した以外は実施例と同様にして偏光板複合体を作製した。次いで、この偏光板複合体を実施例と同じ方法でガラス板からなる液晶セルに貼り合わせて信頼性試験を行った。結果を表1に示す。

【0020】

【表1】

試験例	試験条件(A)	試験条件(B)
実施例	泡なし、剥がれなし	泡なし、剥がれなし
比較例	泡あり	端部に剥がれあり

(A) 80℃、乾燥、500時間

(B) 60℃、相対湿度90%、240時間

【0021】

【発明の効果】本発明により、コロナ放電処理を施した硬化アクリル樹脂層の面に偏光板フィルム層を貼着することによって作製した光学素子は、液晶表示素子として図1に示す形態で使用した場合に、優れた光学的性能を示すと共に、信頼性試験、例えば高温高湿下の耐久試験にも十分耐え得るものであった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光学素子を用いた液晶表示素子の模式的断面図である。

【符号の説明】

- 1 偏光板フィルム層
- 2 a、2 b 粘着剤層
- 3 硬化アクリル樹脂層
- 3 a コロナ放電処理面
- 4 配向した液晶高分子層
- 5 粘着剤層
- 6 透光性基板
- 7 液晶セル

【図1】

